Motor de Faraday

Atenkalcoatl

31 de agosto de 2017



Figura 1: Esquema del motor

1. Introdicción

Los fenómenos eléctricos y magnéticos podían resultar interesantes para los científicos, pero carecían de trascendencia al no haber dado lugar a aplicaciones práctica. Aunque el químico danés Hans Christian Ørsted ya había descubierto por entonces el electromagnetismo, en 1821 Faraday construyó un aparato para producir lo que él denominó rotación electromagnética y, con este nombre publicó los resultados de su trabajo; trabajo que, en realidad, describe el principio de lo que hoy conocemos como motor eléctrico.

2. Resumen

Realizamos un experimento que consiste en una torre de imanes de neodimio sumergidos en agua con sal, en un extremo de la base de vidrio hay una tira de aluminio con el polo negativo y el polo positivo en una tira de alambre de níquel (ver figura 1), el objetivo será recrear un dispositivo que convierte la energía eléctrica en energía mecánica por medio de la acción de corriente que genera la fuente de electricidad.

3. Dispositivo de rotación eléctrica

En la web https://archive.org/details/motorUNAM se puede encontrar el vídeo donde se recrea el motor de Faraday y se puede medir la frecuencia de giro, tal frecuencia es 1,5 Hz $\pm 3\,\%$. El experimento original usaba mercurio en vez de agua con sal (ver figura 2). Al inducir una corriente eléctrica del alambre superior a la base el polo norte puede girar libremente a lo largo de una de las líneas de fuerza magnética circulares que rodean el imán. Si uno de los imanes es girado (es decir, los polos Norte y Sur son intercambiados), la rotación que se observa en ese caso cambia de dirección. Lo mismo sucede si la dirección de la corriente se invierte. Faraday acuñó el término de rotación electromagnética para este efecto, había inventado de hecho un primitivo precursor del motor eléctrico.

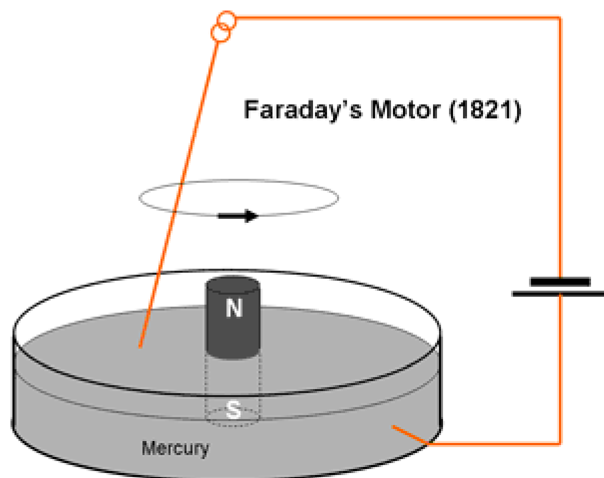


Figura 2: Esquema del motor con mercurio.

4. Conclusiones

Al hacer mediciones el equipo de laboratorio es importante, ya que de el depende el margen de error, aunque también se puede llegar a tener resultados muy precisos pero falsos debido a errores en la forma de resolver los problemas, por eso es necesario hacer varias pruebas en las condiciones ideales para evitar datos irreales.

Siempre habrá variables que afecten en las predicciones de los experimentos, ya que puede ser afectado por un gran numero de ellas. Tales predicciones no serán exactamente iguales a las observadas en los experimentos, por eso es necesaria una incertidumbre la cual contiene el verdadero valor dentro de ella, para que cuando se compare el valor predicho por la teoría con el valor en el experimento se encuentren dentro del rango de la incertidumbre.

5. Curiosidades

Cuando Faraday oyó hablar del descubrimiento de Oersted de 1820 de que una corriente eléctrica constante en un alambre genera un campo magnético cilíndrico (con el alambre que transporta la corriente como el eje del cilindro), se le ocurrió que un polo magnético sería empujado alrededor de un círculo por tal campo. Por lo tanto, giraría para siempre, o al menos mientras la corriente fluya. También razonó que si una corriente en un alambre puede mover un imán, un imán debe ser capaz de mover un cable que transporta corriente (ver figura 3).

Faraday escribía un Diario en el que anotaba sistemática y meticulosamente todas sus ideas, observaciones, deducciones teóricas y los resultados de sus trabajos en el laboratorio; un reflejo de la propia

estructura ordenada de su pensamiento. En 1826 organizó unos coloquios sobre ciencia en la Royal Institution que tenían lugar los viernes por la tarde. Hoy en día todavía se siguen celebrando. En 1825 fue nombrado director del laboratorio de la Royal Institution, y en 1833 sustituyó a su maestro, Humphry Davy, como profesor de química de la misma institución. Además de lecturas científicas, Faraday leía libros que estimularan su imaginación, como Las mil y una noches, y que le enseñaran a pensar, como Mejora de la mente, de Isaac Watts. Según Wikipedia, en 1858 se le proporcionó una de las Casas de Gracia y Favor, de la reina Victoria, donde murió nueve años más tarde.

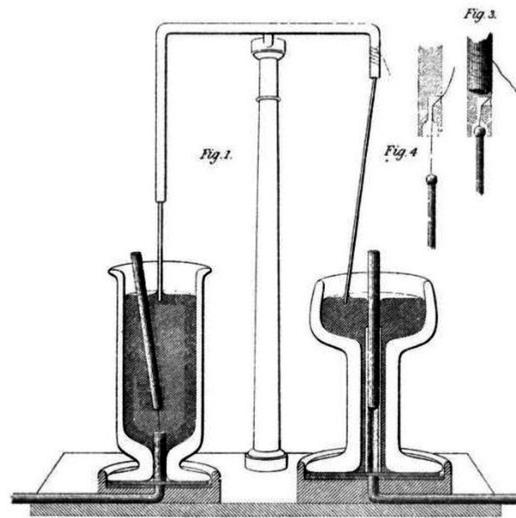


Figura 3: Dibujo de Michael Faraday; experimento que demuestra la rotación electromagnética.

6. Bibliografía

Archives Biographies: Michael Faraday", The Institution of Engineering and Technology

Michael Faraday, Experimental Researches in Electricity (volume 2, plate 4)

R. Resnick y D. Halliday, Física, Vol. 2.